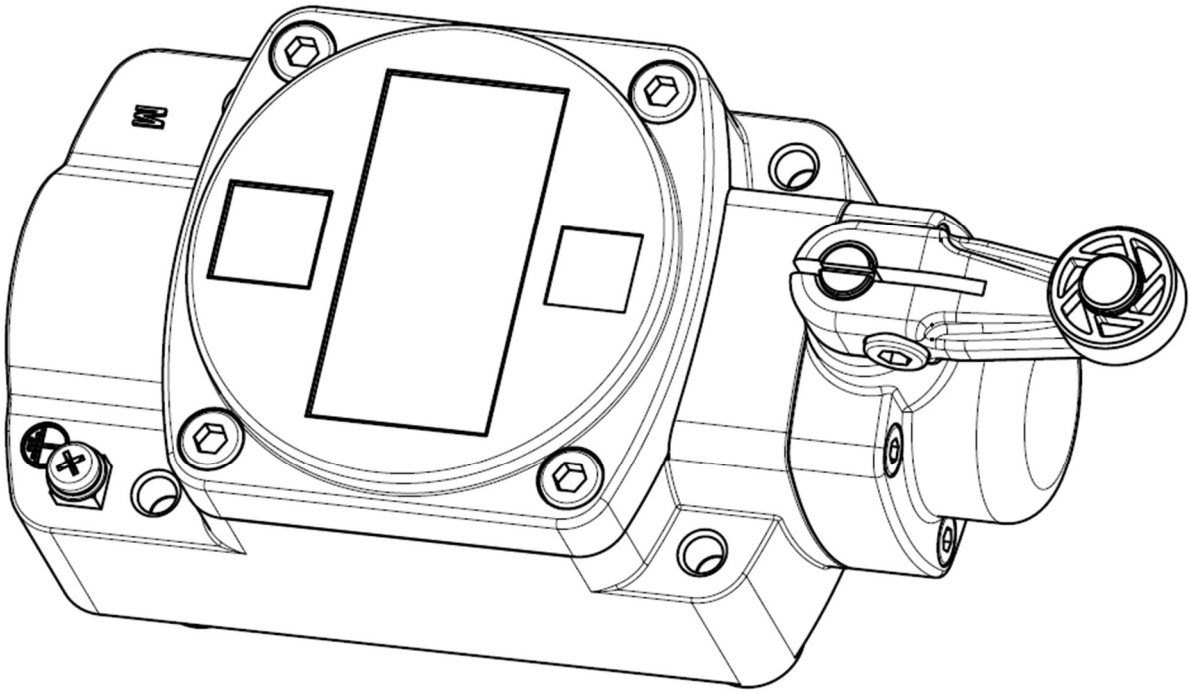
取扱説明書
リミットスイッチ
LA100 シリーズ



株式会社スリーエス

安全上のご注意

ご使用になる前に必ずお読みください。

警告：このマークが表示されているガイドラインに従わない場合、重篤な人身事故または死亡事故を引き起こす可能性があります。

■製品の設置、使用、メンテナンスは、製品取扱説明書および以下の関連規格・仕様の要求事項に従ってください：

JNIOSH-TR-NO.44(2012)　ユーザーのための工場防爆設備ガイド

JNIOSH-TR-46-2:2018　第 2 編：耐圧防爆構造'd'

JNIOSH-TR-46-5:2018　第 5 編：安全増防爆構造'e'

■防爆性能の維持のため、結線作業時を除くカバーの取り外し、調整作業時のレバーおよびヘッドの向きの変更以外では分解しないでください。

■結線作業は必ず運転開始前に取扱説明書に従って行い、結線が正確であるか、また防爆構造が使用環境に適合しているかを確認してください。

■電気接続口に使用するケーブルグランドは弊社指定のものをご利用ください。また、ケーブルグランドパッキンは使用するケーブル径に適合したものを選択してください。

■静電気による火花の発生を防止するため、本機器の表面部分の清掃には湿った布を使用してください。

注意：このマークが付いたガイドラインに従わない場合、軽度の人身事故や機器の破損につながる恐れがあります。

■定期的に保守および点検を実施して、正常に動作することを確認してください。

■本製品は訓練を受けた熟練者が取り扱ってください。

■金属やプラスチック部品を著しく腐食させる物質が含まれる雰囲気中に LA100 を放置しないでください。端子部や接点に悪影響を及ぼす可能性があります。

■強い衝撃や過度の力が加わると故障の原因となることがあります。取扱いには十分注意し、衝撃や過大な力を与えないようにしてください。

■外観に異常がある場合には直ちに使用を中止してください。シール性能や防爆性能が損なわれている可能性があります。

目次

1.　概要 1
1-1　機能 1
1-2　特徴 1
2.　仕様 2
3.　作動原理/構造部品 3
4.　取付/調整 4
4-1　事前確認項目 4
4-2　取付時のレバー注意事項 5
4-3　作動体との接触 7
4-4　作動体の速度と角度 8
5.　配線 9
5-1　配線時の注意事項 9
5-2　ケーブルグランドについて 9
5-3　ケーブルグランド各部の名称 10
5-4　ケーブルグランド取付手順 11
6.　保守点検 12
7.　外形寸法 13
8.　型式表示 15
付属書１．防爆機器についての注意事項 16
1．はじめに 16
2．耐圧防爆構造とは 16
3．安全増防爆構造とは 16
4．防爆機器に関連する仕様 16
5．銘板 17
6．注意事項 18

1. 概要

1-1　機能

LA100 型リミットスイッチは主に機器の動きによって作動するスイッチです。機器が事前に設定された位置に達すると回路が切替わるため、可動域の制限、移動制御、インターロック、警報等に使用します。

1-2　特徴

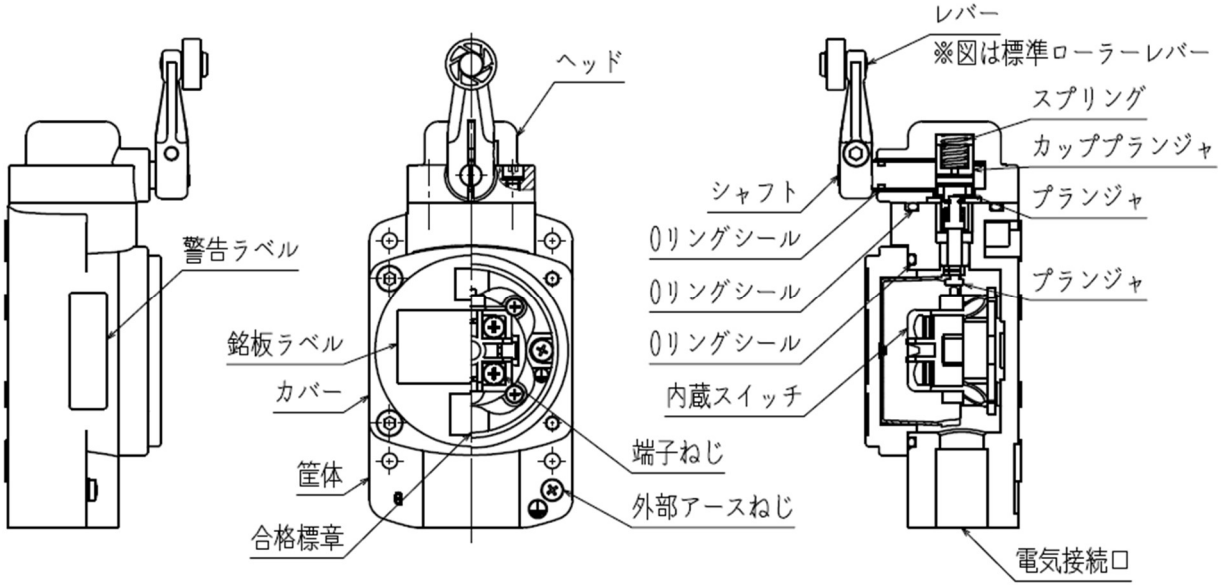
・耐圧防爆構造の内蔵スイッチを使用しています。
・日本の防爆規格に適合しています。
・内蔵スイッチは 2 回路双断形になります。
・水素ガス雰囲気で使用可能です。
・IP66/IP67 に対応しているので屋外使用可能です。

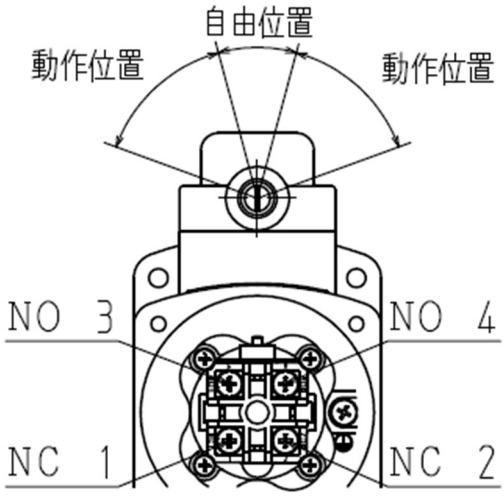
2. 仕様

<table>
<tr><td>項目</td><td>一般負荷用</td><td>微小負荷用</td></tr>
<tr><td>防爆構造</td><td colspan="2">Ex db eb IIC T6 Gb
* 詳細は付属書 1 をご参照ください。</td></tr>
<tr><td>認証規格</td><td colspan="2">JNIOSH-TR-46-1:2020; JNIOSH-TR-46-2:2018
JNIOSH-TR-46-5:2018</td></tr>
<tr><td>合格番号</td><td colspan="2">DEK23.0085X</td></tr>
<tr><td>保護構造</td><td colspan="2">IP66/IP67</td></tr>
<tr><td>定格</td><td>一般負荷用　銀接点
250VAC , 最大 5A 又は
250VDC , 最大 0.4A 又は
125VDC , 最大 0.8A</td><td>微小負荷用　金めっき接点
125VAC,最大 0.1A 又は
30VDC,最大 0.1A</td></tr>
<tr><td rowspan="2">レバー</td><td colspan="2">標準ローラーレバー
レバー半径：38.1mm</td></tr>
<tr><td colspan="2">調整ローラーレバー
レバー半径：26~89mm</td></tr>
<tr><td rowspan="3">電気接続口</td><td colspan="2">G1/2</td></tr>
<tr><td colspan="2">1/2NPT</td></tr>
<tr><td colspan="2">M20×1.5</td></tr>
<tr><td>周囲温度</td><td colspan="2">-10～+60℃(氷結しない場合)</td></tr>
<tr><td>質量</td><td colspan="2">約 720 g (レバー重量を含まない)</td></tr>
<tr><td>使用条件</td><td colspan="2">耐圧防爆接合部の寸法については、メーカーにお問い合わせください。</td></tr>
</table>

3. 作動原理/構造部品

LA100 は取付先の機器の動作が伝わることでレバーが回転し、伝達機構によりプランジャが動き内蔵スイッチが押し込まれます。レバーの回転が一定量を超えると内蔵スイッチの電気回路が切替わります。



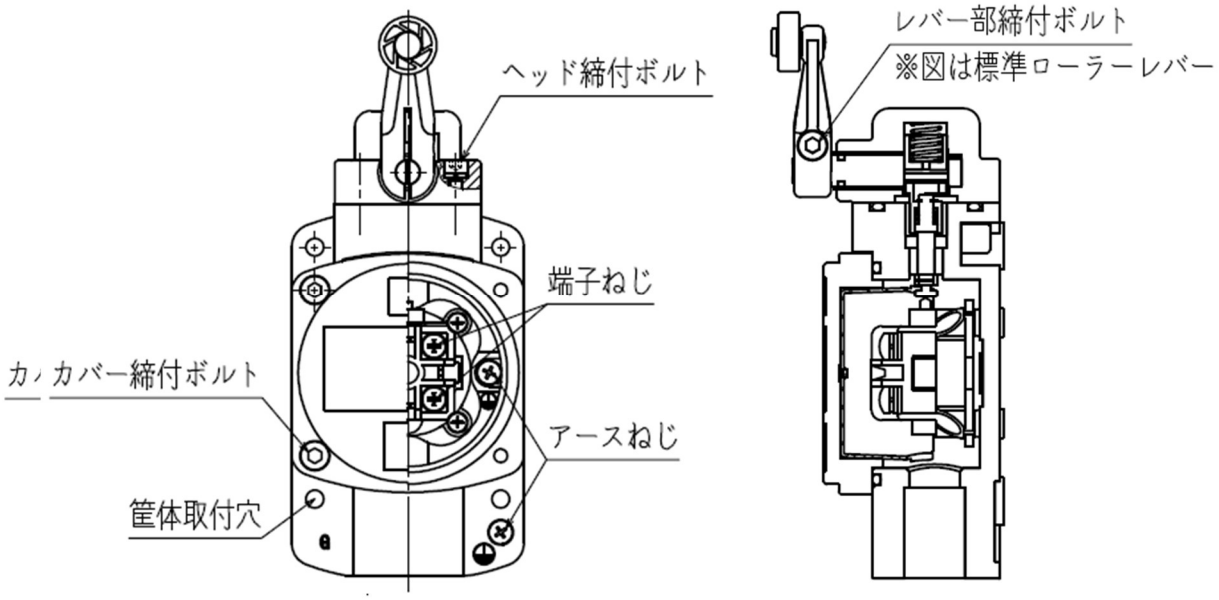


自由位置	NC1-NC2 端子間：閉路(オン)
	NO3-NO4 端子間：開路(オフ)
動作位置	NC1-NC2 端子間：開路(オフ)
	NO3-NO4 端子間：閉路(オン)

4. 取付/調整

4-1　事前確認項目

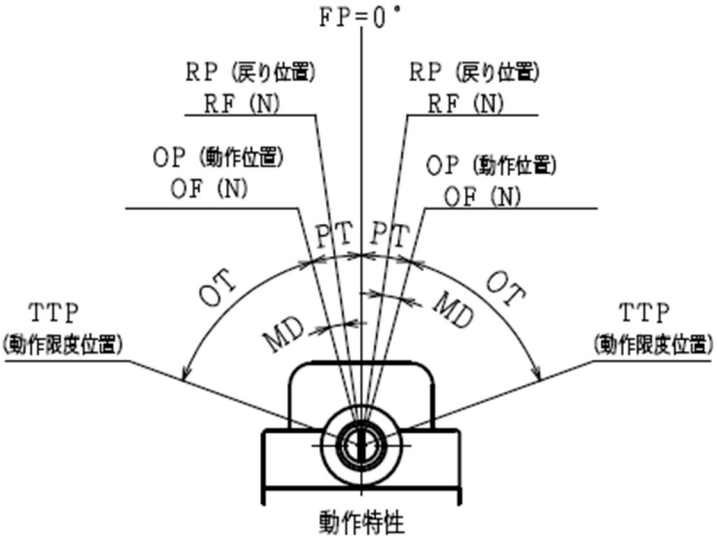
LA100 の取付け板（ブラケット）は、その動作力で変形しないように材質、厚さ、形状などに十分な強度をもたせてください。LA100 の取付けには緩み防止のため、ワッシャーやばね座金等をご使用ください。LA100 の各ボルトやねじは次に示す推奨トルクを参考に取付や調整を実施ください。



箇所	推奨トルク値(N・m)	ねじサイズ	ねじ種類
筐体取付トルク	5~6	M5 (正面取付時)	六角穴付ボルト等
		M6 (背面取付時)	六角ボルト等
カバー締付トルク	5~6	M5	六角穴付ボルトばね座金組込
ヘッド締付トルク	1.3~1.7	M4	六角穴付ボルトばね座金組込
端子ねじ締付トルク	1.3~1.7	M4	十字穴付なべ小ねじ角座金組込
レバー部締付トルク (調整レバーの長さ変更も含む)	4~5.2	M5	六角穴付ボルト
アースねじ締付トルク	1.3~1.7	M4	十字穴付なべ小ねじ平座金組込

4-2　取付時のレバー注意事項

LA100 が確実に動作するためには、動作後の位置（OT）を特性値の 1/3～2/3 に調整してください。



特性値	
OF（動作に必要な力）	最大 12.8N
RF（戻りの力）	最小 1.1N
PT（動作までの動き）	最大 15°
MD（応差の動き）	最大 7°
OT（動作後の動き）	最小 55°

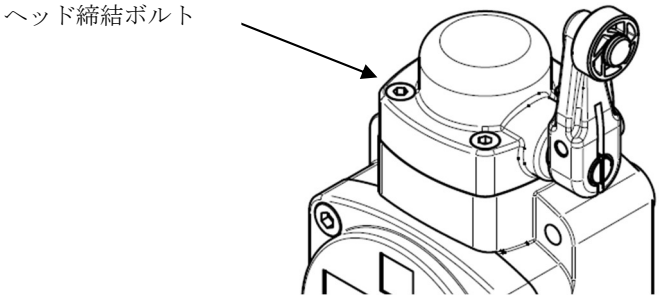
注意事項

・動作範囲を超えてレバーを動かそうとしないでください。

・レバーに無理な力（OF の 5 倍以上）をかけると、動作不良の原因となります。

・調整ローラーレバーの OF はレバー長 38.1mm の時の値になります。

○ヘッドの向きは下記の手順で 4 方向に変更可能です。



手順

1. ヘッド締結ボルト 4 本を取り外してください。
2. 用途に合わせてヘッドの向きを変更してください。

⚠: 注意
ヘッドと筐体間の 0 リングが外れる事がありますので、必ず 0 リングが正しい位置にあることを確認してください。

3. 下記の推奨トルクを元に締付を実施してください。

箇所	推奨トルク値(N・m)	ねじサイズ	ねじ種類
ヘッド締付トルク	1.3～1.7	M4	六角穴付ボルトばね座金組込

注意事項

・レバーの角度によっては動作時に筐体と干渉する恐れがあります。ご確認ください。

○レバーの向きは下記の手順で変更可能です。

手順

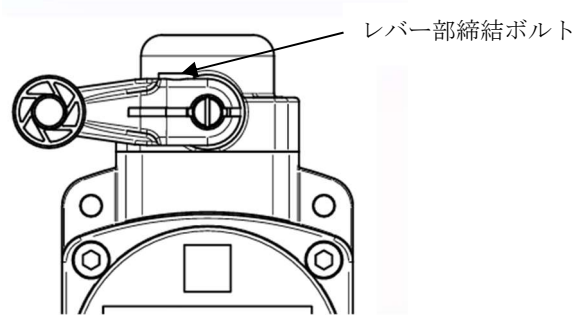
1. レバー部締結ボルトを緩めてください。
2. 用途に合わせてレバーの向きを変更してください。
3. 下記の推奨トルクを元に締付を実施してください。

箇所	推奨トルク値(N・m)	ねじサイズ	ねじ種類
レバー部締付トルク	4~5.2	M5	六角穴付ボルト

注意事項

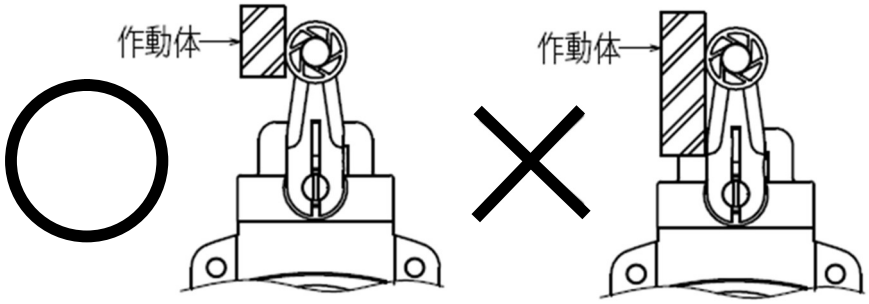
・シャフトのローレット部がレバー部に食い込む構造であるため、何度も取付位置を変更する事はできません。ご注意ください。

・レバーの角度によっては動作時に筐体と干渉する恐れがあります。ご注意ください。



4-3　作動体との接触

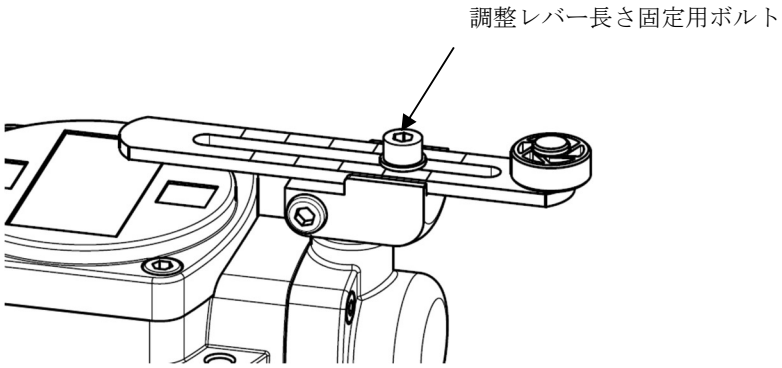
作動体がローラー以外に接触しないように取付を実施してください。また、ローラー幅全体で作動体と接触するように取付位置を調整してください。



○調整ローラーレバーは下記の手順で長さの変更が可能です。

手順

1. 調整ローラーレバーの長さ固定用六角穴付きボルトを緩めてください。
2. 作動体の位置に合わせて調整ローラーレバーの長さを変更してください。
3. 下記の推奨トルクを元に締付を実施してください。



箇所	推奨トルク値(N・m)	ねじサイズ	ねじ種類
調整レバー締付トルク	4~5.2	M5	六角穴付ボルト

注意事項

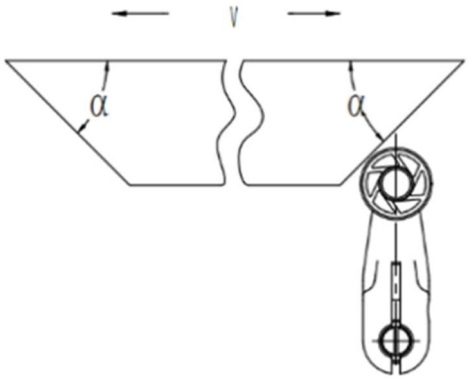
・調整ローラーレバーの長さの変更後は、ローラーのみに作動体が接触することを運転前に確認してください。また、レバー部が意図しない箇所に接触しないことを運転前に確認してください。

4-4　作動体の速度と角度

作動体の速度に応じて、レバーの角度を選択してください。

① 作動体速度（V <0.5m/s の場合 ）

作動体に対してレバーを垂直に取付けて、下の表から最大作動体速度(V)に応じた作動体角度(α)を選択してください。

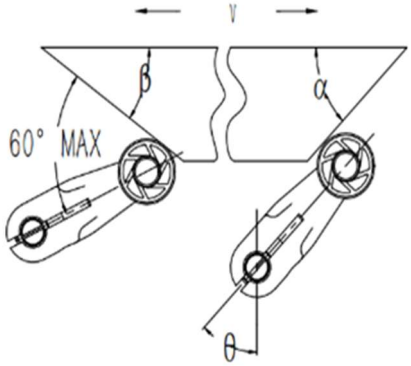


低速時の作動体角度

作動体角度 (α)	最大作動体速度 (V)
30°	0.40 m/s
45°	0.25 m/s
60°	0.10 m/s
75°	0.07 m/s
90°	0.05 m/s

② 作動体速度（0.5m/s≦ V ≦2m/s の場合 ）

最大作動体速度(V)をもとに、下の表から作動体角度(α)、レバー角度(θ)を選択してください。作動体の後端角度（β）を 15～30°とすることでレバーのダブルアクションを防止出来ます。



高速時の作動体角度とレバー角度

作動体角度 (α)	レバー角度 (θ)	最大作動体速度 (V)
45°	45°	0.50 m/s
40°	50°	0.60 m/s
30 ～ 35°	55 ～ 60°	1.30 m/s
15 ～ 25°	65 ～ 75°	2.00 m/s

レバー角度の調整時には下記の推奨トルクを元に作業を実施してください

箇所	推奨トルク値(N・m)	ねじサイズ	ねじ種類
レバー部締付トルク	4~5.2	M5	六角穴付ボルト

5. 配線

5-1　配線時の注意事項

以下の項目に注意して配線を実施してください。

- 配線時、公称断面積 0.5～2.5 mm²(AWG20~14)の電線と M4 用絶縁被膜付圧着端子を使用してください。また、圧着端子は電線径に適合したものを選定して下さい。
- 絶縁被膜付き圧着端子と電線がカバーに接触しないようにしてください。
- 電線がプランジャに接触しないように配線してください。
- 接続電線について以下の性能を推奨いたします。

  ストリップ長さ： 5±0.5mm

  過電圧カテゴリ：クラス III

- 配線時には下記の推奨トルクを元に作業を実施してください。

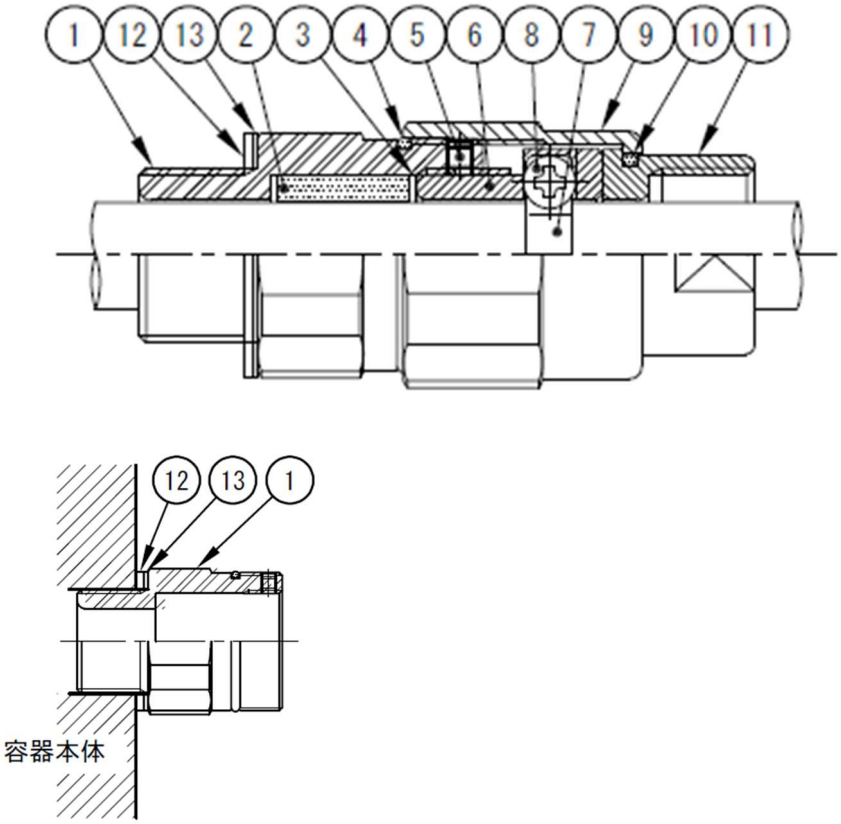
箇所	推奨トルク値(N・m)	ねじサイズ	ねじ種類
カバー締付トルク	5~6	M5	六角穴付ボルトばね座金組込
端子ねじ締付トルク	1.3~1.7	M4	十字穴付なべ小ねじ角座金組込

5-2　ケーブルグランドについて

・電気接続口に使用するケーブルグランドは弊社指定のものをご使用ください。またケーブルグランド用パッキンは、使用するケーブル径に適合したものを下表より選択してください。

電気接続口	ケーブルグランド型番	適合ケーブル径	メーカー
G1/2	KXBC-16/パッキンφ9	φ8.1 ～φ9.0	（株）イーエックス・こくさん ケーブルグランド認証番号: IECEx TIIS 21.0004X
	KXBC-16/パッキンφ10	φ9.1 ～φ10.0	
	KXBC-16/パッキンφ11	φ10.1～φ11.0	
	KXBC-16/パッキンφ12	φ11.1～φ12.0	
1/2NPT	KXBC-N16/パッキンφ9	φ8.1 ～φ9.0	
	KXBC-N16/パッキンφ10	φ9.1 ～φ10.0	
	KXBC-N16/パッキンφ11	φ10.1～φ11.0	
	KXBC-N16/パッキンφ12	φ11.1～φ12.0	
M20	KXBC-20/パッキンφ9	φ8.1 ～φ9.0	
	KXBC-20/パッキンφ10	φ9.1 ～φ10.0	
	KXBC-20/パッキンφ11	φ10.1～φ11.0	
	KXBC-20/パッキンφ12	φ11.1～φ12.0	

5-3　ケーブルグランド各部の名称



NO.	名　　称
13	座金
12	ガスケット
11	ユニオンカップリング
10	Oリング
9	ユニオンカバー
8	十字穴付きなべ小ねじ
7	クランプ
6	グランド
5	六角穴付き止めねじ
4	Oリング
3	座金
2	ゴムパッキン
1	接続本体

・平行ねじ

LA100 の電気接続口に①接続本体のねじ部を 8 山以上（8 回転以上）
工具を使用して強固にねじ込んでください。（推奨トルク：5.0N･m以上）
ガスケットがはみ出さないようにします。

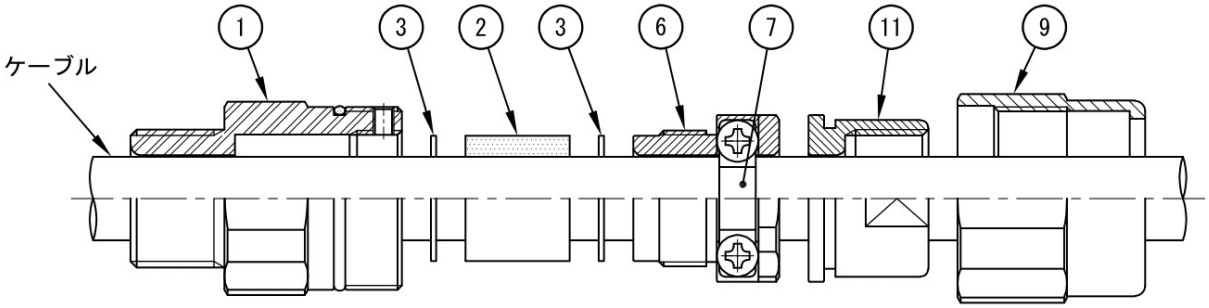
・テーパーねじ

LA100 の電気接続口に①接続本体のねじ部を 3.5 山以上（3.5 回転以上）
工具を使用して強固にねじ込んでください。（推奨トルク：15.0N･m以上）

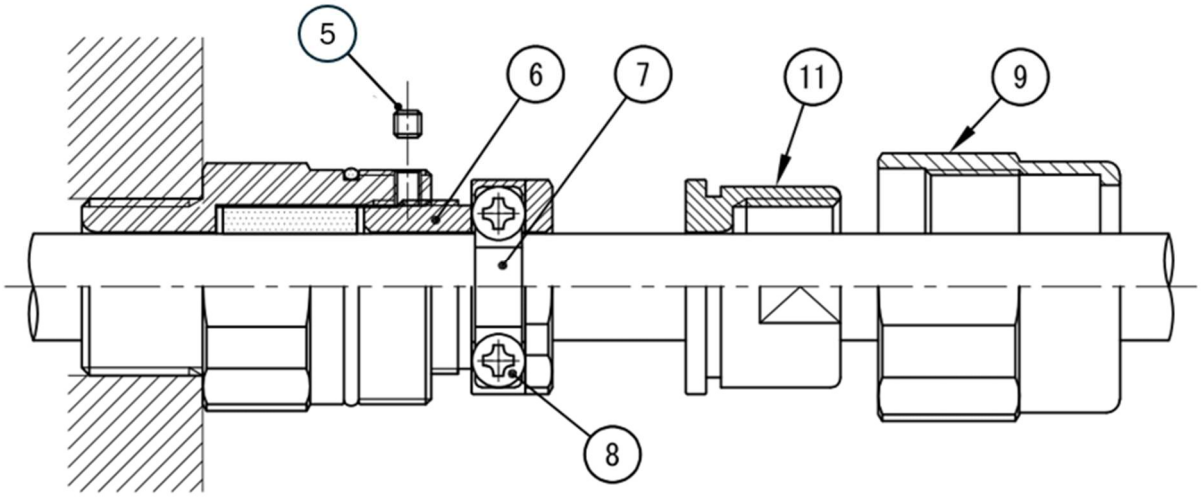
注意事項

テーパーねじの場合、⑫ガスケットおよび⑬座金は含まれません。

5-4　ケーブルグランド取付手順



使用するケーブルに⑨ユニオンカバー、⑪ユニオンカップリング、⑥グランドの順に通します。その際、⑦クランプを緩めてケーブルを通します。



①接続本体に、③座金②ゴムパッキン③座金を入れ⑥グランドをねじ込んでいくとケーブルが②ゴムパッキンの密着により固定されます。その後、⑥グランドをさらに 1 回転強しっかりとねじ込み②ゴムパッキンを圧縮します。
推奨トルクは下表を参照してください。

パッキン	推奨トルク（N･m）
φ9、φ10	18
φ11、φ12	20

次に、⑤六角穴付き止めねじを六角レンチでねじ込みロックします。
このあと、⑦クランプを⑧十字穴付きねじで締付け（推奨トルク：1.0N･m）
ケーブルを固定します。
⑪ユニオンカップリング、⑨ユニオンカバーを①接続本体にしっかりねじ込みます。
その後、⑪ユニオンカップリングにケーブル保護部品をしっかりとねじ込みます。

6. 保守点検

保守点検の目安として、下記の定期点検マニュアル表を参考に定期的に保守点検を行ってください。使用方法、条件によっては下記マニュアル表以外の点検項目、点検周期などをご検討、ご構築をお願い致します。

-定期点検マニュアル表-

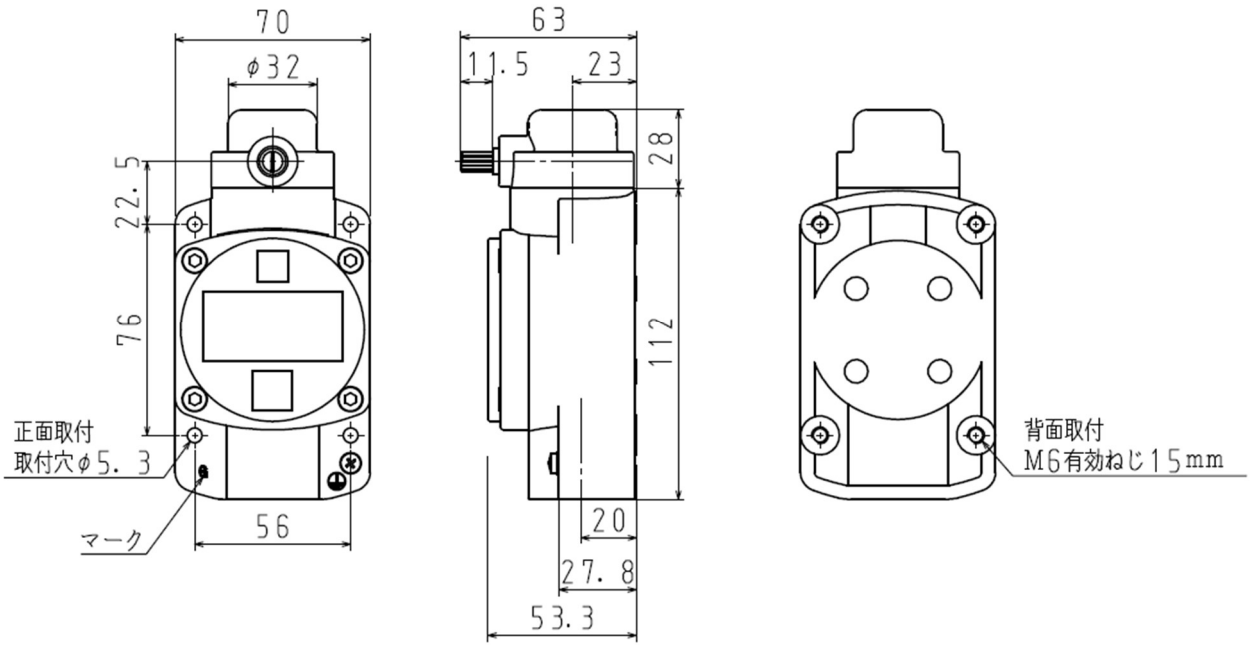
箇所	点検周期 目安 (年)	チェック内容概要
ローラー	0.5	動作位置・設定位置のずれ レバー部締結ボルトの緩み 損傷等の外観状態確認
ヘッド		ヘッド締結ボルトの緩み 損傷等の外観状態確認
カバー		カバー締結ボルトの緩み 損傷等の外観状態確認
筐体		ヘッド間、カバー間の O リングの目視確認 損傷等の外観状態確認
スイッチ		テスター等を用いた導通確認 絶縁抵抗計による各端子の絶縁性能確認 端子ねじのゆるみ、さびや腐食等の目視確認
アースねじ		テスター等を用いたアース導通確認 絶縁抵抗計による各端子の絶縁性能確認 端子ねじのゆるみ、さびや腐食等の目視確認
ケーブルグランド		ケーブルグランドが緩んでいないことを確認する ケーブルが緩んでいないことを確認する

点検時に異常が認められた場合には、各種性能や防爆性能が損なわれている可能性がありますので、直ちに使用を中止してください。使用条件によっては予備品をご用意頂き、定期的または適宜、交換してください。

本製品の修理は弊社のみ行うことが出来ます。許可なく本製品を分解・改造しないでください。

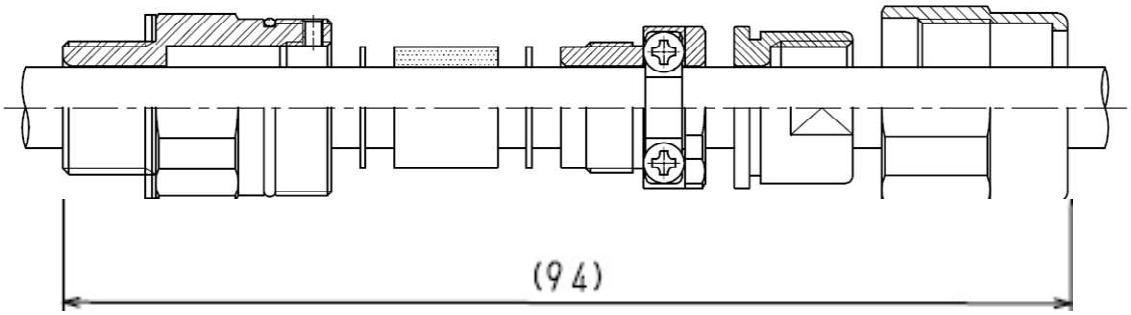
7. 外形寸法

LA100 本体寸法



電気接続口	マーク
G1/2	G
1/2NPT	N
M20×1.5	M

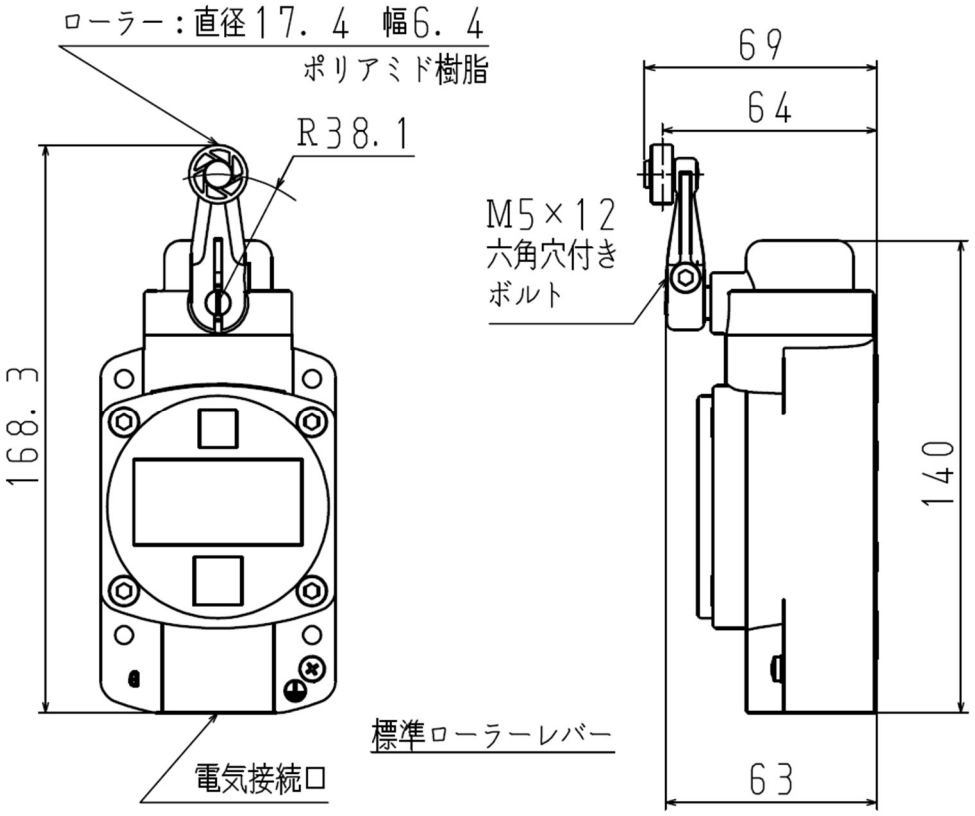
ケーブルグランド寸法

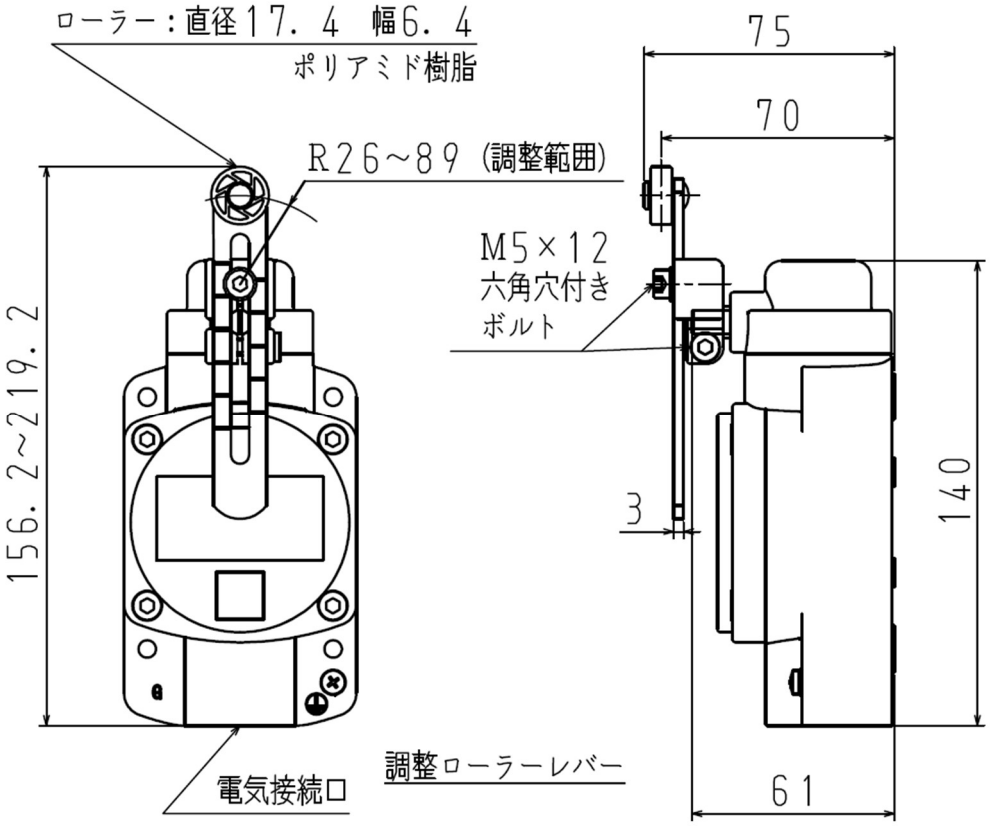


※上記の画像の寸法は LA100 の電気接続口が G1/2 の場合です。
　その他の電気接続口の場合には下記の寸法です。

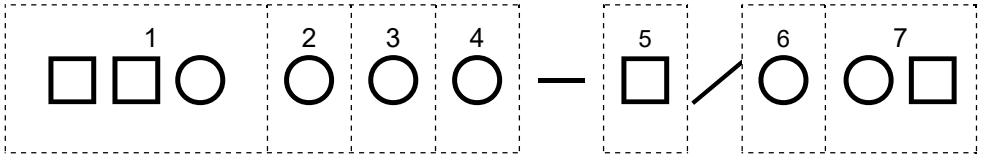
LA100 電気接続口：1/2NPT の場合
　全長：95mm
LA100 電気接続口：M20 の場合
　全長：93mm

レバー付本体寸法


ローラー：直径17．4　幅6．4
ポリアミド樹脂
R38.1
168.3
電気接続口
69
64
M5×12
六角穴付き
ボルト
140
63
標準ローラーレバー


ローラー：直径17．4　幅6．4
ポリアミド樹脂
R26～89（調整範囲）
156.2～219.2
電気接続口
75
70
M5×12
六角穴付き
ボルト
3
140
61
調整ローラーレバー

8. 型式表示



□・・・英字　○・・・数字　●・・・英数字

基本型式							
1		2		3		4	
品名、シリーズ		防爆構造		接点材料		電気接続口	
LA1	LA100 型	8	耐圧・安全増防爆 Ex db eb IIC T6	1	銀　リベット (一般負荷用)	1	G1/2
				2	金めっき　リベット (微小負荷用)	2	1/2NPT
						3	M20×1.5

補助型式	
5	
使用温度範囲	
S	標準：-10℃～60℃

付加型式 1	
6	
レバー	
1	標準ローラーレバー
2	調整ローラーレバー

付加型式 2			
7			
接続方式		その他	
1	ケーブルグランド	パッキン径	
		A	φ9
		B	φ10
		C	φ11
		D	φ12
		E	全て同梱

付属書１．防爆機器についての注意事項

1. はじめに

防爆機器を使用する場合、この付属書をよくお読みください。

> ⚠ 警告：このマークが表示されているガイドラインに従わない場合、重篤な人身事故または死亡事故を引き起こす可能性があります。

防爆機器のご使用に当たっては、本項の注意事項を十分に確認の上、正しくお使いください。

2. 耐圧防爆構造とは

耐圧防爆構造とは、全閉構造で、ガスまたは蒸気が容器内部に浸入して爆発を生じた場合に、当該容器がその圧力に耐え、かつ爆発による火炎が容器の外部のガスまたは蒸気に引火する恐れがないようにした構造です。

3. 安全増防爆構造とは

安全増防爆構造とは、アーク及び火花の発生のおそれに対して安全性を増加し、発生を阻止する手段が講じられた防爆構造です。

4. 防爆機器に関連する仕様

(ここでの仕様は、本文の 2.仕様と一部重複しています。)

【TIIS 防爆】

Ｅｘ　ｄｂ　ｅｂ　ⅡＣ　Ｔ6　Ｇb

- Ｇb：機器の保護レベル（ＩＥＣ規格に基づく表示）
- Ｔ6：周囲温度-10°C～60°C
- ⅡＣ：ガスの爆発等級ⅡＣの雰囲気
- ｅｂ：安全増防爆構造
- ｄｂ：耐圧防爆構造
- Ｅｘ：Ｅｘ防爆（ＩＥＣ規格に基づく表示）

防爆構造	Ex db eb IIC T6 Gb
認証規格	JNIOSH-TR-46-1:2020; JNIOSH-TR-46-2:2018 JNIOSH-TR-46-5:2018
合格番号	DEK23.0085X
保護構造	IP66/IP67
定格	一般負荷用　銀接点*1 250VAC,最大 5A 又は 250VDC,最大 0.4A 又は 125VDC,最大 0.8A
	微小負荷用　金めっき接点*2 125VAC,最大 0.1A 又は 30VDC,最大 0.1A
電気接続口	G1/2
	1/2NPT
	M20×1.5
周囲温度	-10℃ ～ +60℃
使用条件	耐圧防爆接合部の寸法については、メーカーにお問い合わせください。

*1 AgNi タッチブリッジバージョン

*2 AgNi タッチブリッジ金めっきバージョン

5. 銘板

防爆機器の銘板は下図の通りです。材質はラベル（樹脂フィルム貼付）です。
防爆レベルが表示されています。 (8.型式表示参照)

6. 注意事項

(ここでの注意事項は、本文と重複する部分があります。)

- 製品の設置、使用、メンテナンスは、製品取扱説明書および以下の関連規格・仕様の要求事項に従ってください：
  JNIOSH-TR-NO.44(2012)　ユーザーのための工場防爆設備ガイド
  JNIOSH-TR-46-2:2018　　第2編：耐圧防爆構造'd'
  JNIOSH-TR-46-5:2018　　第5編：安全増防爆構造'e'
- 強い振動や衝撃、あるいは大電流や火花等による電磁誘導のある環境で使用しないでください。また、空気中に金属やプラスチック部品を著しく腐食させる物質が含まれていない環境で使用ください。
- 結線は必ず運転停止時に取扱説明書に従って行い、運転開始前に配線が正しいか、防爆構造が使用環境に適合しているかを再確認してください。
- 本製品は訓練を受けた熟練者が取扱ってください。
- 静電気による引火を防止するため、非金属部品の表面は擦らないでください
- 本製品の修理は弊社のみ行うことができます。許可なく機器を分解・改造しないでください。
- 電気接続口に使用するケーブルグランドは弊社指定のもの以外使用しないでください。
  ケーブル用パッキンは、使用するケーブル径に適合したものを選択してください。

株式会社スリーエス

［本社／工場］
〒115-0051
東京都北区浮間2丁目6番7号
TEL：03-3558-6341　FAX：03-3558-6371